

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 03 JAN 2005
WIPO PCT

CZ04/90

ČESKÁ REPUBLIKA

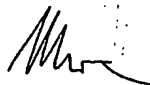
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

potvrzuje, že
Šimera Miroslav, Abingdon, GB

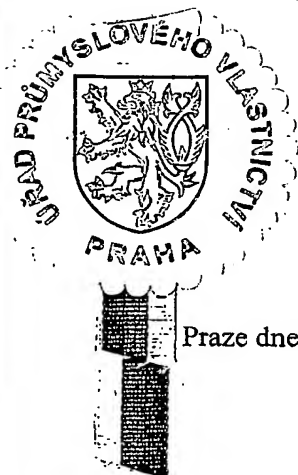
podal(i) dne 23.1.2004

příhlášku užitého vzoru značky spisu PUV 2004-14999

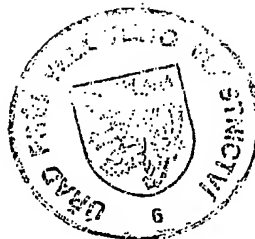
a že připojené přílohy se shodují
s původně podanými přílohami této přihlášky.



Za předsedu: Ing. Jan Mrva



Praze dne 8.10.2004



Odvalovací tekutinový stroj, zejména s rozstříkáváním kapaliny na výstupu

Oblast techniky

Technické řešení se týká odvalovacího tekutinového stroje, zejména s rozstříkáváním kapaliny na výstupu, zahrnujícího komoru, která má alespoň na části vnitřního povrchu rotační tvar a komora je opatřena nejméně jedním přítokem tekutiny a nejméně jedním odtokem tekutiny, přičemž v komoře je rotačně a výkyvně uložen odvalovací rotor.

Dosavadní stav techniky

Ze zveřejněných mezinárodních přihlášek WO 98/17910 a WO 99/61790, jejichž obsah je zde touto referencí včleněn, je znám odvalovací tekutinový stroj, který lze využít mimo řady dalších aplikací i pro pohon rotujících nástrojů. Tento stroj sestává z komory opatřené přívodem tekutiny a nejméně jedním výstupním otvorem, před kterým je na přidržovacím zařízení uložen odvalovací rotor, tvořený tělesem rotačního tvaru. Na výstupní hřídeli může být nasazen například kartáč.

Ze zveřejněné české přihlášky vynálezu PV 1999-4624, jejíž obsah je zde touto referencí včleněn, je znám pokojový zvlhčovač vzduchu který ve své konstrukci využívá výše popsaný odvalovací tekutinový stroj. Toto provedení má odtok tvořený kanálem, vytvořeným v horním konci precesní hřídele. Část kapaliny vystupuje ze zásobníku prvním výstupním otvorem na konci precesní hřídele a je rozstříkována tlakem a v důsledku jejího precesního pohybu. Další část kapaliny vystupuje ze zásobníku druhým výstupním otvorem do oblasti mezi první třecí plochou a druhou třecí plochou a tím zlepšuje jejich vzájemný pohyb. Zbývající část kapaliny vystupuje ze zásobníku třetím výstupním otvorem mezi první třecí plochu a víkem zásobníku.

Ze zapsaného českého užitého vzoru CZ 12707, jehož obsah je zde touto referencí včleněn, je znám odvalovací kapalinový stroj, zejména s rozstříkáváním kapaliny na výstupu, zahrnující komoru, která má alespoň na části vnitřního

povrchu rotační tvar a komora je opatřena nejméně jedním přítokem kapaliny a nejméně jedním odtokem kapaliny, přičemž v komoře je rotačně a výkyvně uložen odvalovací rotor, jehož hřídel je dutá a je opatřena alespoň jedním přídatným vstupním otvorem a alespoň jedním přídatným výstupním otvorem, na který navazuje vyměnitelná rozstříkovací hlavice s rozstříkovacími otvory.

Nevýhodou všech známých odvalovacích tekutinových strojů je skutečnost, že průtok tekutiny strojem je limitován velikostí mezery mezi odvalovacím rotorem a vnitřní stěnou komory stroje.

Cílem technického řešení je umožnit volit u odvalovacího tekutinového stroje jaká část přiváděné energie se transformuje na mechanickou energii (otáčky rotoru) a jaká část přiváděné energie se na odtoku projeví jako kinetická energie vystupujícího proudu tekutiny.

Podstata technického řešení

Uvedeného cíle se dosahuje odvalovacím tekutinovým strojem, zejména s rozstříkáváním kapaliny na výstupu, zahrnujícím komoru, která má alespoň na části vnitřního povrchu rotační tvar a komora je opatřena nejméně jedním přítokem tekutiny a nejméně jedním odtokem tekutiny, přičemž v komoře je rotačně a výkyvně uložen odvalovací rotor, podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že v komoře je prostor pod rotorem propojen s prostorem nad rotorem alespoň jedním přídatným kanálem.

Použití alespoň jednoho přídatného kanálu mezi prostorem pod rotorem a prostorem nad rotorem a jeho dimenzováním je možné u odvalovacího tekutinového stroje podle technického řešení stanovit, jaká část přiváděné energie se transformuje na mechanickou energii (otáčky rotoru) a jaká část přiváděné energie se na odtoku projeví jako kinetická energie vystupujícího proudu tekutiny. Lze tedy navrhnout odvalovací tekutinový stroj s požadovaným poměrem mezi průtokem tekutiny na odtoku a otáčkami, resp. krouticím momentem rotoru. Zvětšením počtu a/nebo průřezu přídatných kanálů se zvětší průtok na odtoku

tekutiny a sníží se otáčky rotoru.

Pohonným médiem může být jakákoliv tekutina, tj. plyn, kapalina, pára a jejich směs. Ve výhodném provedení se předpokládá, že médiem bude kapalina, zejména voda.

Ve výhodném provedení může být přídavný kanál tvořen průchozím otvorem ve stěně rotoru, nebo může být veden mimo vnitřní prostor komory.

Pro dosažení větší variability průtoku a krouticího momentu může být v přídavném kanálu uspořádán regulační ventil.

Ve výhodném provedení může být přídavný kanál zaústěn přímo do duté hřídele.

Přehled obrázků na výkresech

Odvalovací tekutinový stroj podle technického řešení bude blíže popsán na příkladech konkrétních provedení, zobrazených na výkresech, na kterých obr. 1 zobrazuje řez odvalovacím tekutinovým strojem s prvním příkladem provedení přídavných kanálů, na obr. 2 je jiný příklad provedení přídavného kanálu, ve kterém je instalován regulační ventil a na obr. 3 a 4 je využití přídavných kanálů u fontány, například pro zvlhčování vzduchu. Obr. 5 zobrazuje provedení, u kterého středový otvor v komoře stroje tvoří odtok kapaliny.

Příklady provedení

Na obr.1 je znázorněn první příklad provedení odvalovacího tekutinového stroje, u kterého je pohonnou tekutinou kapalina a stroj je opatřen rozstřikováním kapaliny na výstupu. Tekutinový stroj sestává z komory 1, která je na jednom konci opatřena přítokem 2 tekutiny a na opačném konci má kruhově uspořádané otvory, tvořící odtok 3 tekutiny. Vnitřní povrch komory 1 má tvar komolého kuželu, který se zužuje ve směru průtoku.

V komoře 1 je rotačně a výkyvně uložen odvalovací rotor 4 ve tvaru duté polokoule, otočené otevřenou částí proti směru proudění tekutiny. Rotor 4 může mít libovolný rotační tvar, například koule, polokoule, kužel atd. Rotační a výkyvné uložení odvalovacího rotoru 4 lze realizovat jakýmkoliv známým konstrukčním řešením. U znázorněného provedení rotační a výkyvné uložení zahrnuje hřídel 9 odvalovacího rotoru 4, která s vůlí prochází středovým otvorem 15 v komoře 1. Hřídel 5 má uvnitř komory 1 osazení 10, jehož průměr je větší než průměr středového otvoru 15 v komoře 1, takže osazení 10 je tlakem protékající tekutiny na rotor 4 přitlačováno na čelní plochu komory 1.

Z hlediska průtoku lze celkový vnitřní prostor v komoře 1 rozdělit na prostor 5 pod rotorem 4 a prostor 6 nad rotorem 4. Tekutina, přitékající přítokem 2, samozřejmě může protékat z prostoru 5 pod rotorem 4 do prostoru 6 nad rotorem 4, protože maximální vnější průměr rotoru 4 je menší než vnitřní průměr komory 1 v místě odvalování rotoru 4. Pro optimální odvalování však nemůže být rozdíl mezi vnějším průměrem rotoru 4 a vnitřním průměrem komory 1 v místě odvalování příliš velký, takže pro některé aplikace je množství protékající tekutiny příliš malé.

Pro přivedení většího množství tekutiny do odtoku 3 je prostor 5 pod rotorem 4 propojen s prostorem 6 nad rotorem 4 přidavnými kanály 7, které jsou v tomto provedení tvořeny dvěma průchozími otvory ve stěně rotoru 4. Požadovaného průtoku lze snadno dosáhnout volbou počtu případně průřezu přidavných kanálů 7. Tím lze ovlivňovat i krouticí moment, který je k dispozici na hřídeli 9.

U provedení znázorněného na obr. 1 je přítok 2 tekutiny tvořen hadicí, která propojuje komoru 1 odvalovacího tekutinového stroje s neznázorněným zdrojem tlakové kapaliny, například čerpadlem.

Po uvedení čerpadla do chodu se kapalina z neznázorněného zásobníku čerpá do komory 1 odvalovacího tekutinového stroje. Protékající tekutina jednak přitlačí osazení 10 na hřídeli 9 k čelní stěně komory 1 a jednak způsobí, že se rotor 4 ze znázorněné středové výchozí polohy vychýlí do strany, dosedne na vnitřní stěnu komory 1 a začne se po vnitřní stěně komory 1 krouživě odvalovat, takže

vyčnívající konec hřídele 9 koná precesní pohyb, jehož rozkmit je ovšem minimální. Tento princip je popsán ve zveřejněných mezinárodních přihláškách WO 98/17910 a WO 99/61790 a nebude proto detailně rozebírán. Spolu s vyčnívajícím koncem hřídele 9 vykonává precesní pohyb i vyměnitelný nástroj, například rotační kartáč 16, přičemž kartáč 16 je u tohoto provedení smáčen kapalinou, proudící z otvorů odtoku 3. Určité množství kapaliny prosakuje z komory 1 i kolem středového otvoru 15, kterým prochází hřídele 9, protože středový otvor 15 u tohoto provedení není nutné utěšňovat. Samozřejmě je možné vytvořit provedení, u kterých je středový otvor 15 kolem hřídele 9 dokonale utěsněn běžně známými prvky.

Je zřejmé, že nástrojem může být jakýkoliv rotační nástroj a nikoliv pouze zmíněný kartáč 16. Eventuálně může být na výstupu pouze tryska, rozstříkovací hlavice, masážní trysky, čistící trysky apod.

Při průtoku komorou 1 tekutina proudí z prostoru 5 pod rotorem 4 do prostoru 6 nad rotorem 4 jednak mezerou mezi odvalujícím se rotorem 4 a stěnou komory 1 a jednak přídatnými kanály 7. Velikost průtoku lze ovlivnit volbou počtu přídatných kanálů 7, případně velikostí jejich průřezu.

Provedení podle obr. 2 ukazuje další možnost řešení přídatného kanálu 7. Odvalovací rotor 4 má v tomto provedení tvar dutého komolého kužele, otočeného otevřenou částí proti směru proudění tekutiny. Přídatný kanál 7 také propojuje prostor 5 pod rotorem 4 s prostorem 6 nad rotorem 4, ale na rozdíl od provedení z obr. 1 je přídatný kanál 7 veden mimo vnitřní prostor komory 1. Takové provedení navíc umožňuje jednoduchou vestavbu regulačního ventilu 8 do přídatného kanálu 7 pro snadnou změnu průtoku tekutiny, a to i za provozu tekutinového stroje. Funkce provedení z obr. 2 je stejná jako u již popsaného provedení z obr. 1.

Na obr. 3 je zobrazen příklad aplikace přídatných kanálů 7 u fontány pro zvlhčování vzduchu, nebo pro okrasné účely. Fontána sestává z odvalovacího tekutinového stroje, jehož komora 1 je maticí 11 upevněna do stěny duté nádoby

12, vložené do neznázorněné nádrže s kapalinou. Komora 1 odvalovacího tekutinového stroje je hadicí přítoku 2 propojena s neznázorněným čerpadlem.

Na rozdíl od provedení z obr. 1 a 2 je u provedení z obr. 3 odtok 3 tekutiny tvořen dutou hřídelí 9 se vstupy 13. Na konci duté hřídele 9 je nasazena vyměnitelná perforovaná rozstřikovací hlavice 14.

Přídavné kanály 7, které jsou v tomto provedení tvořeny jednak dvěma průchozími otvory v horní stěně rotoru 4 a jednak dvěma průchozími otvory v bočním plášti odvalovacího rotoru 4.

Neznázorněným čerpadlem se kapalina přivádí přítokem 2 do komory 1 odvalovacího tekutinového stroje a rotor 4 se ze znázorněné středové výchozí polohy vychýlí do strany, dosedne na vnitřní stěnu komory 1 a začne se po vnitřní stěně komory 1 krouživě odvalovat po vnitřní stěně komory 1. Vyčnívající konec hřídele 9 s rozstřikovací hlavici 14 koná precesní pohyb s minimálním rozkmitem.

Při průtoku komorou 1 kapalina proudí z prostoru 5 pod rotorem 4 do prostoru 6 nad rotorem 4 jednak mezerou mezi odvalujícím se rotorem 4 a stěnou komory 1 a jednak přídavnými kanály 7.

Malé množství kapaliny prosakuje z komory 1 kolem středového otvoru 15, kterým prochází hřídele 9 a stéká po povrchu nádoby 12 zpět do neznázorněné nádrže. Podstatná část proudu kapaliny vystupuje do prostoru 6 nad rotorem 4 přes vstupy 13 do duté hřídele 9 a odtokem 3 do rozstřikovací hlavice 14, odkud je rozstřikována a poté stéká po povrchu nádoby 12 zpět do neznázorněné nádrže.

Na obr. 4 je zobrazen další příklad aplikace přídavných kanálů 7 u fontány pro zvlhčování vzduchu, nebo pro okrasné účely. Provedení podle obr. 4 se liší od provedení z obr. 3 pouze tím, že přídavný kanál 7 ústí přímo do duté hřídele 9. Rozstřikovací hlavice 14 je navíc opatřena vodními tryskami 17. Funkce je analogická jak bylo popsáno výše.

U provedení podle obr. 5 je přídatný kanál 7 opět zaústěn přímo do duté hřídele 9, která však nemá žádné další vstupy 13. Zvláštností tohoto provedení je, že odtok 3 tekutiny je tvořen jednak dutou hřídelí 9 a jednak přímo zvětšením průměru středového otvoru 15 v komoře 1, který je dimenzován tak, aby mohl odvádět tekutinu z prostoru 6 nad rotorem 4.

U všech popsaných provedení lze volbou počtu a/nebo průřezu přídatných kanálů 7 přesně stanovit efektivní odpor, kladený protékající tekutině. Tak lze stanovit, jaké množství energie průtoku se transformuje na rotační mechanickou práci. Lze tedy navrhnout odvalovací tekutinový stroj s požadovaným průtokem na odtoku 3 tekutiny a požadovanými otáčkami, resp. krouticím momentem rotoru 4. Zvětšením počtu a/nebo průřezu přídatných kanálů 7 se zvětší průtok na odtoku 3 tekutiny a sníží se otáčky rotoru 4.

V rámci zkoušek byla provedena srovnávací měření na dvou provedeních odvalovacího tekutinového stroje. Pohonným médiem byla voda. Rozměry a uspořádání obou provedení byly stejné. Porovnávána provedení se lišila pouze tím, že provedení A (viz obr. 4) mělo přídatný kanál 7, zatímco provedení B přídatný kanál 7 nemělo.

Provedení A (viz obr. 4)

maximální průměr rotoru <u>4</u>	38 mm
průměr komory <u>1</u> v místě odvalování rotoru <u>4</u>	40 mm
průměr vstupu <u>13</u>	4,5 mm
počet vstupů <u>13</u>	4
vnitřní průměr duté hřídele <u>9</u>	5,5 mm
průměr přídatného kanálu <u>7</u>	3 mm
zdroj tlakové kapaliny	rotační čerpadlo firmy Sacem 13W; 500l/hod

Provedení B (viz obr. 4, ale bez přídatného kanálu 7)

maximální průměr rotoru <u>4</u>	38 mm
průměr komory <u>1</u> v místě odvalování rotoru <u>4</u>	40 mm

průměr vstupů <u>13</u>	4,5 mm
počet vstupů <u>13</u>	4
vnitřní průměr duté hřídele <u>9</u>	5,5 mm
průměr přídatného kanálu <u>7</u>	0 mm
zdroj tlakové kapaliny	rotační čerpadlo firmy Sacem 13W; 500l/hod

Při měření byla u obou provedení odstraněna rozstřikovací hlavice 14 a při stejných vstupních podmínkách byly měřeny otáčky rotoru 4 a výška gejzíru vody, vystupující z duté hřídele 9.

Naměřené hodnoty

Provedení A: otáčky rotoru 38 ot/min; výška gejzíru 650 mm

Provedení B: otáčky rotoru 64 ot/min; výška gejzíru 250 mm

Odborníkům je zřejmé, že jediným konstrukčním omezením při návrhu přídatných kanálů 7 je skutečnost, že musí propojit prostor 5 pod rotorem 4 s prostorem 6 nad rotorem 4. Jejich počet, tvar i konkrétní umístění je dáno požadavkem na velikost průtoku a oblast použití kapalinového stroje (pohon rotačních nástrojů, fontány pro zvlhčování vzduchu, dekorální fontány apod.). Jednotlivé typy přídatných kanálů 7 lze samozřejmě u jednoho provedení tekutinového odvalovacího stroje libovolně kombinovat.

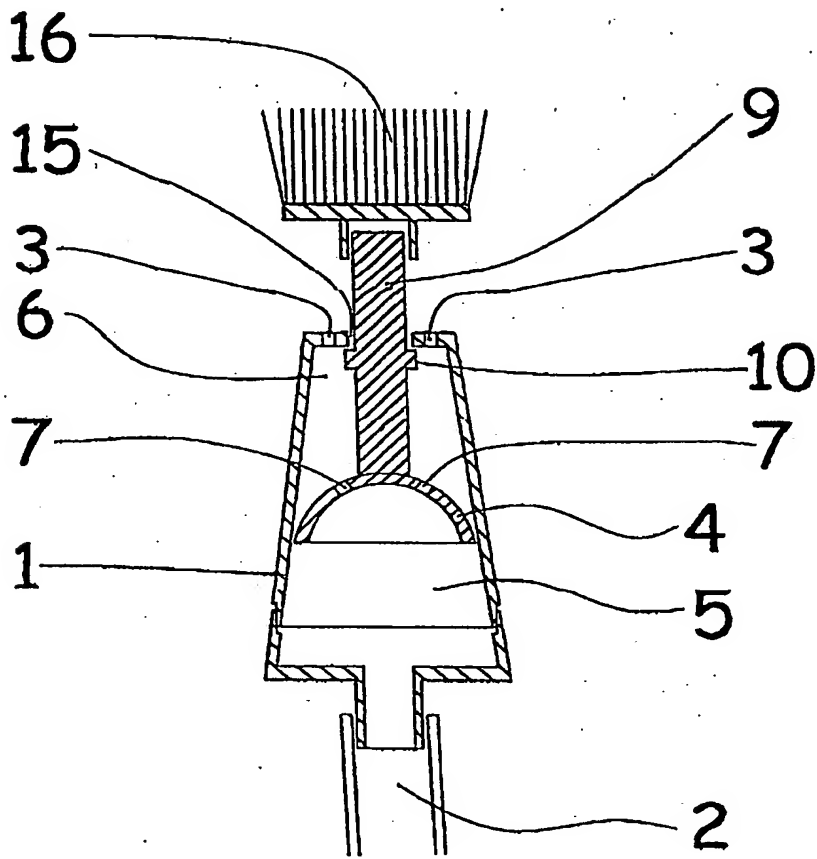
Odvalovací tekutinový stroj byl popsán s odkazy na provedení, u nichž je pohonným médiem kapalina, avšak pohonným médiem může být jakákoliv tekutina, tj. plyn, kapalina, pára a jejich směs.

NÁROKY NA OCHRANU

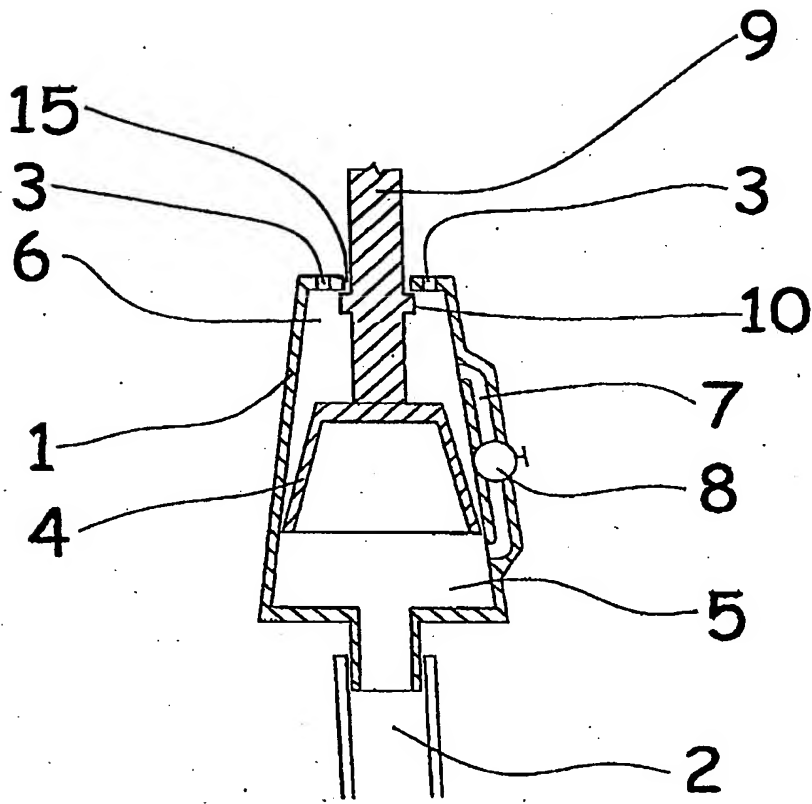
1. Odvalovací tekutinový stroj, zejména s rozstřikováním kapaliny na výstupu, zahrnující komoru (1), která má alespoň na části vnitřního povrchu rotační tvar a komora (1) je opatřena nejméně jedním přítokem (2) tekutiny a nejméně jedním odtokem (3) tekutiny, přičemž v komoře (1) je rotačně a výkyvně uložen odvalovací rotor (4), **vyznačující se tím, že v komoře (1) je prostor (5) pod rotorem (4) propojen s prostorem (6) nad rotorem (4) alespoň jedním přidavným kanálem (7).**
2. Odvalovací tekutinový stroj podle nároku 1, **vyznačující se tím, že přidavný kanál (7) je tvořen průchozím otvorem ve stěně rotoru (4).**
3. Odvalovací tekutinový stroj podle nároku 1, **vyznačující se tím, že přidavný kanál (7) je veden mimo vnitřní prostor komory (1).**
4. Odvalovací tekutinový stroj podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že v přidavném kanálu (7) je uspořádán regulační ventil (8).**
5. Odvalovací tekutinový stroj podle nároku 2, **vyznačující se tím, že přidavný kanál (7) je zaústěn do duté hřídele (9).**

SEZNAM VZTAHOVÝCH ZNAČEK

- 1 komora
- 2 přítok tekutiny
- 3 odtok tekutiny
- 4 odvalovací rotor
- 5 prostor pod rotorem
- 6 prostor nad rotorem
- 7 přidavný kanál
- 8 regulační ventil
- 9 hřídel
- 10 osazení
- 11 matice
- 12 dutá nádoba
- 13 vstup
- 14 rozstřikovací hlavice
- 15 středový otvor
- 16 kartáč
- 17 vodní trysky

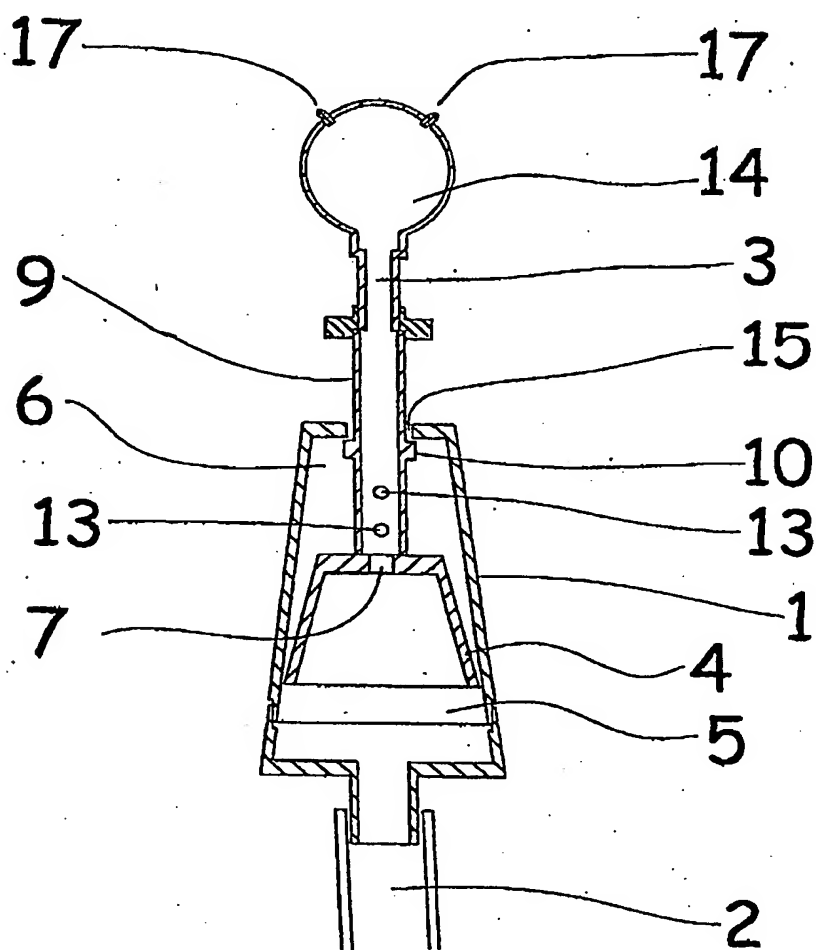


obr.1

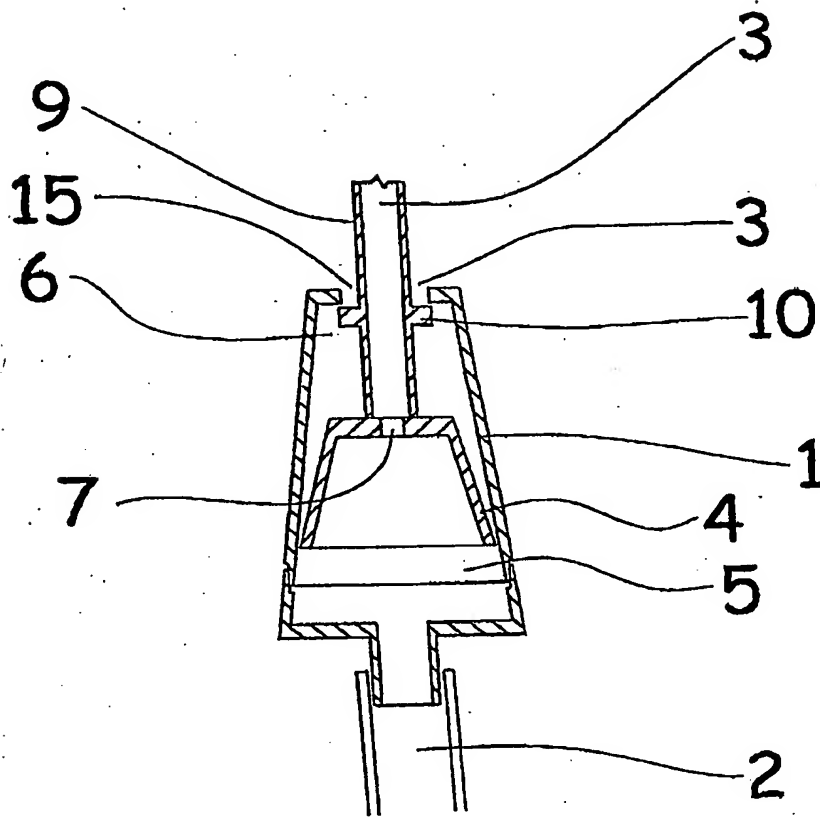


obr.2





obr.4



obr.5



(Translation from Czech language)

CZECH REPUBLIC
INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

confirms hereby that

Šimera Miroslav, Abingdon, GB

lodged on January 23, 2004

an application for the registration of an applied design file no. **PUV 2004-14999**
and the attached annexes are identical to the originally lodged annexes to this application.

(Signature illegible)

On behalf of the chairman: Ing. Jan Mrva

Round seal: INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE, PRAGUE

Prague, October 8, 2004

Round stamp: INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

Liquid driven roll away machine including but not limited to outlet liquid spraying.

Area of Technology

The technical design addresses a liquid driven roll away machine including but not limited to outlet liquid spraying comprising a chamber where at least a part of the inner surface has a rotary form and the chamber is fitted with at least one liquid inlet. A swinging roll away rotor is installed in the chamber.

Current State of Art

Published international applications WO 98/17910 and WO 99/61790 the content of which is included by reference herein describe a liquid driven roll away machine that may be used, in addition to a number of other applications, as a drive of rotary tools. Such a machine consists of a chamber provided with an inlet of liquid and at least one entrance opening. In front of such an opening, there is a roll away rotor fixed on a holder system. The rotor consists of rotary-shaped body. A brush may be installed on the outlet shaft.

A published Czech application, PV 1999-4624, the content of which is included by reference herein, describes a room air moistener. Its design uses the above described liquid driven roll away machine. In this design, the outlet consists of a channel provided in the upper end of the precession shaft. A part of the liquid leaves the tank through the first outlet opening at the end of the precession shaft and it is sprayed by pressure and by its precession movement. Other part of the liquid leaves the tank through the second outlet opening to the area as between the first friction surface and the second friction surface improving so their mutual movements. The remaining portion of the liquid leaves the tank through the third outlet opening between the first friction surface and the lid of the tank.

The registered Czech applied design CZ 12707 the content of which is included herein by reference describes a liquid driven roll away machine including but not limited to outlet liquid spraying comprising a chamber where at least a part of the inner surface has a rotary form and the chamber is provided with at least one liquid inlet and at least one liquid outlet whereby the chamber hosts a swinging roll away rotor with a hollow shaft and the shaft is fitted with at least one additional entrance opening and least one additional exit opening connected to an exchangeable spraying head with spraying openings.

What is a disadvantage of all known liquid roll away machines is the fact that the liquid flow through the machine is limited by the size of the clearance as between the roll away rotor and the inner wall of the machine chamber.

The objective of this technical design is to allow the control of the portion of energy supplied to the liquid roll away machine to be transformed to the mechanical energy (rotor revolutions) and what portion of the supplied energy will be transformed to kinetic energy of the liquid flow at the outlet.

Essence of the Technical Design

The above objective will be achieved by a liquid roll away machine including but not limited to liquid spraying at the outlet comprising a chamber that has at least a part of the inner surface a rotary form and the chamber is fitted with at least one inlet of the liquid and is provided with a swinging roll away rotor subject to the technical design then essence of which resides in the fact that the space in the chamber above the rotor is interconnected with the space below the rotor with at least one additional channel.

The application of at least one additional channel between the space below and above the rotor and its dimensioning makes it possible for the liquid driven roll away machine as subject to the technical design to set out what part of the energy supplied will be converted to mechanical energy (rotor rotations) and what portion of the energy supplied will be converted to kinetic energy at the liquid outlet. Thus, a liquid driven roll away machine with a desired ratio of the liquid flow rate at the outlet and revolutions respectively torsional moment or the rotor may be designed. Increasing the number and/or the cross section of the additional channels the flow rate will grow at the outlet of the liquid and the rotor revolutions will fall.

Any fluid may serve as the driving medium including gas, liquid, vapour and their mixture. The most beneficial design envisages liquid, in particular water, to be the driving medium.

In the most beneficial design, the additional channel may consist of an opening in the wall of the rotor or it may be located outside the interior space of the chamber.

In order to improve the variability of the flow and the torsion moment, a control valve may be installed in the additional channel.

In the most beneficial design, the additional channel may be connected directly to the hollow shaft.

Survey of Figures on Drawings

The liquid driven roll away machine as subject to the design hereof will be detailed based on examples of specific applications as shown in drawings where the Fig. 1 shows a cross section of the liquid driven roll away machine and the first example of the design of additional channels. Fig. 2 shows another example of the design of an additional channel with a control valve installed in the channel and Fig. 3 and 4 the channels are used in a fountain for instance in air moistener applications. Fig. 5 shown a design where the central opening in the chamber serves as a liquid outlet opening.

Application Examples

Fig. 1 shown the first example of the design of the liquid driven roll away machine with a liquid used as the driving medium. The machine has a liquid spraying system at the outlet. The liquid driven machine consist of a chamber (1). On one end of the chamber, there is the liquid inlet 2. On the opposite end, there are openings configured in circles used as the liquid outlet 3. The inner surface of the chamber 1 has the form of a truncate cone that gets narrower in the direction of the flow. In the chamber 1, there is a swinging roll away rotor 4 designed as a hollow hemisphere the open face of which is oriented against the liquid flow. The rotor 4 may have any rotary form for instance a sphere, hemisphere, cone etc. The rotary and swinging fixing of the roll away rotor 4 may be achieved through any known design solution. The rotary and swinging fixing of the design as shown in the picture include a shaft 9 of the roll away rotor 4 that passes with some clearance through the central opening 15 in the chamber 1. The shaft 5 has a shoulder 10 inside the chamber 1 the diameter of which is bigger than the diameter of the central opening 15 in the chamber 1 and, therefore, the shoulder 15 is pushed by the pressure of the liquid flowing towards the rotor 4 on the face of the surface of the chamber 1.

From the point of view of the flow, the total inner space in the chamber 1 may be divided to the space 5 below the rotor 4 and the space 6 above the rotor 4. The liquid supplied through the inlet 2 can flow from the space 5 as below the rotor 4 to the space 6 as above the rotor 4 because the maximum external diameter of the rotor 4 is less than the inner diameter of the chamber 1 at the point of the rotor 4 roll away. However, in order to achieve the optimal roll

away, the difference between the external diameter of the rotor 4 and the inner diameter of the chamber 1 cannot be excessive at the point of roll away and, therefore, the quantity of liquid supplied is not sufficient for some applications.

In order to supply more liquid to the outlet 3, the space 5 as below the rotor 4 is interconnected with the space 6 as above the rotor 4 by additional channels 7. In this design, the channels consist of two openings in the wall of the rotor 4. The desired flow rate may be easily achieved by the definition of the number or, as the case may be, the cross section of the additional chambers 7. This a way how to control the torsional moment as available on the shaft 9.

In the design as shown in Fig. 1, the liquid is supplied by a hose interconnecting the chamber 1 of the liquid driven roll away machine with a source of pressurised liquid, for instance a pump, as not shown in the picture.

After the start up of the pump, the liquid from a storage tank (not shown in the picture) is pumped to the chamber 1 of the liquid driven roll away machine. The flowing liquid will push the shoulder 10 on the shaft 9 to the front wall of the chamber 1 and it will cause the rotor 4 to leave the central position as shown to the side and to seat onto the inner wall of the chamber 1 where it starts to roll away in a circular motion along the inner wall of the chamber 1 so that the projected end of the shaft 9 executes a precession movement showing however a minimum angle of oscillation. This principle is described in the published international applications WO 98/17910 and WO 99/61790 and, therefore, it will not be detailed in this paper. An exchangeable tool, for instance a rotary brush 16 does the same precession movement as the end of the shaft 9. In this design, the brush 16 is wetted with liquid flowing from the outlet openings 3. A certain quantity of liquid leaks from the chamber 1 and around the central opening 15 for the shaft 9 because the central opening 15 in this design does not need to be sealed. Of course, the machine may be designed where the central opening 15 as around the shaft 9 may be perfectly sealed by known sealing elements.

It is apparent that not only the above mentioned brush 16 but any rotary tool may be used as a tool or, as the case may be, only a nozzle, spraying head, massage nozzles, cleaning nozzles etc. may be provided at the outlet.

When passing through the chamber 1, the liquid flows from the space 5 as below the rotor 4 to the space 6 as above the rotor through the clearance between the rolling away rotor 4 and the wall of the chamber 1 and the additional channels 7. The flow rate may be controlled by choosing the number of additional chamber 7 or their cross section size.

The design as shown in Fig. 2 describes another option of the solution of the additional channel 7. In this design, the roll away rotor 4 has the form of a hollow truncate cone the open side of which is oriented against the direction of the flow of the liquid. The additional channel 7 interconnects the space 5 as below the rotor 4 with the space 6 as above the rotor 4 but, unlike the design shown in Fig. 1, the additional channel 7 runs outside the inner space of the chamber 1. Such a design provides for a simple installation of the control valve 8 to the additional channel 7 allowing for an easy control of the flow rate of the liquid even during the operation of the liquid driven roll away machine. The function of the design shown in Fig. 2 is identical to that of the already described design shown in Fig. 1.

Fig. 3 shows an example of the application of additional channels 7 in air moistener fountain or a decorative fountain. The fountain consists of a liquid driven roll away machine the chamber 1 of which is fixed to the wall of a hollow container 12 with the nut 11. The container is located in

liquid tank as not shown in the picture. The chamber 1 of the liquid driven roll away machine is interconnected with an inlet hose 2 with a pump as not shown in the picture.

Unlike the designs shown in the Fig. 1 and 2, the design shown in Fig. 3 includes a liquid outlet 3 that consists of a hollow shaft 9 with entrance openings 13. At the end of the hollow shaft 9, there is an exchangeable perforated spraying head 14 seated.

The additional channels 7 consisting in this design of two openings in the upper wall of the rotor 4 and two openings in the side jacket of the roll away rotor 4.

A pump as not shown in the picture, supplies the liquid through the inlet 2 to the chamber 1 of the liquid driven roll away machine and the rotor 4 will move from the shown central position aside and it will seat down onto the inner wall of the chamber 1 and it will start to roll on the inner wall of the chamber 1 in a circular motion. The projected end of the shaft 9 with a spraying head 14 executes a precession movement showing a minimum angle of oscillation.

When passing through the chamber 1, the liquid flows from the space 5 as below the rotor 4 to the space 6 as above the rotor 4 both through the clearance between the rolling away rotor 4 and the wall of the chamber 1 and through the additional channels 7.

A limited quantity of liquid leaks from the chamber 1 around the central opening 15 through which the shaft 9 passes and the liquid flows on the surface of the container 12 back to the tank as not shown in then picture. A substantial portion of the liquid flow leaves the space 6 as above the rotor 4 via the entrances 13 and enters the hollow shaft 9 and continues through the outlet 3 to the spraying head 14 from where it is sprayed out and, thereafter, it flow on the surface of the container 12 back to the tank as not shown in the picture.

Fig. 4 shows another example of the application of additional chambers 7 installed in an air moistener fountain or a decorative fountain. The design as shown in Fig. 4 differs from the design as shown in Fig. 3 only by the fact that the additional channel 7 runs directly from to the hollow shaft 9. Moreover, the spraying head 14 is provided with water nozzles 17. The function is analogical to that described above.

In the design as described in Fig. 5, the additional channel 7 again runs directly to the hollow shaft 9. However, it does not have any other entrance openings 13 What is the particularity of this design is the fact that the liquid outlet 3 consists of both the hollow shaft 9 and an extended diameter of the central opening 15 in the chamber 1 that is dimensioned in a way to control the flow of the liquid leaving the space 6 above the rotor 4.

In all above described options of the design, the effective resistance faced by the flowing liquid may be exactly controlled by choosing the number and/or the cross section of the additional channels 7. This way, we can set up the amount of the flow energy to be transformed to the rotary mechanical working. This is why we can design a liquid driven roll away machine with a desired outlet 3 flow rate and required rotation speed respectively torsional moment of the rotor 4. The liquid flow rate in the outlet 3 may be increased and the revolutions per minute of the rotor 4 will drop by increasing the number and/or enlarging the cross section of the additional channels 7.

The tests of the machine included comparative measurements of two designs of the liquid driven roll away machine. The driving medium used was water. The size and configuration of both

designs were identical. The only difference between the compared designs was the fact that the design A (see Fig. 4) had an additional channel 7 meanwhile the design B had no such channel.

Design A (see Fig. 4)

Maximum rotor 4 diameter	38 mm
Diameter of the chamber 1 at the rotor roll away point	40 mm
Entrance opening 13 diameter	4.5 mm
Number of inlet openings 13	4
Inner diameter of the hollow shaft 9	5.5 mm
Diameter of the additional channel 7	3 mm
Source of pressurised liquid	rotary pump Sacem, 13 W, 500 l/hour

Design B (see Fig. 4 without an additional channel 7)

Maximum rotor 4 diameter	38 mm
Diameter of the chamber 1 at the rotor roll away point	40 mm
Entrance opening 13 diameter	4.5 mm
Number of inlet openings 13	4
Inner diameter of the hollow shaft 9	5.5 mm
Diameter of the additional channel 7	0 mm
Source of pressurised liquid	rotary pump Sacem, 13 W, 500 l/hour

During the measuring test, the spraying head 14 was dismantled and the rotation of the rotor 4 and the height of the water geyser coming out from the hollow shaft 9 were measured under identical conditions.

Measured values

Design A: rotor revolutions: 38 rev per min, geyser height 650 mm

Design B: rotor revolutions: 64 rev per min, geyser height 250 mm

What seems to be apparent to experts is that the only restriction of the design of the additional channels 7 is the fact that the space 5 as below the rotor 4 and the space 6 as above the rotor 4 have to be interconnected. Their number, form and specific location is determined by the requirements to the flow rate and the area of the application of the machine (rotary tool drive, air moistener fountains, decorative fountains etc.). Individual types of additional channels 7 may be freely combined in a single design of the liquid driven roll away machine.

The liquid driven roll away machine was described with reference to designs propelled by liquid. However, any fluid may be used as the driving medium including gas, liquid, vapours and their mixtures.

PROTECTION CLAIMS

1. The liquid driven roll away machine including but not limited to liquid spraying at the outlet including the chamber 1 where at least a part of the inner surface has a rotary form and the chamber 1 is provided with at least one inlet 2 of liquid and at least one outlet 3 of liquid. A swinging roll away rotor 4 is installed in the chamber 1. The design is typical of the fact that the space 5 as above the rotor 4 and the space 6 as above the rotor 4 in the chamber 1 are interconnected by at least one additional channel 7.
2. The liquid driven roll away machine as described in the claim 1 above typical of the fact that the additional channel 7 consists of an opening in the wall of the rotor 4.

3. The liquid driven roll away machine as described in the claim 1 above typical of the fact that the additional channel 7 is placed outside the inner space of the chamber 1.
4. The liquid driven roll away machine as described in any of the above claims 1 through 3 typical of the fact that the additional channel 7 has an incorporated control valve 8.
5. The liquid driven roll away machine as described in the claim 2 above typical of the fact that the additional channel 7 is connected to the hollow shaft 9.

Legend – list of the meaning of numbers used in figures

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Chamber |
| 2 | Liquid inlet |
| 3 | Liquid outlet |
| 4 | Roll away rotor |
| 5 | Space below the rotor |
| 6 | Space above then rotor |
| 7 | Additional channel |
| 8 | Control valve |
| 9 | Shaft |
| 10 | Shoulder |
| 11 | Nut |
| 12 | Hollow container |
| 13 | Entrance opening |
| 14 | Spraying head |
| 15 | Central opening |
| 16 | Brush |
| 17 | Water nozzles |

Fig. 1

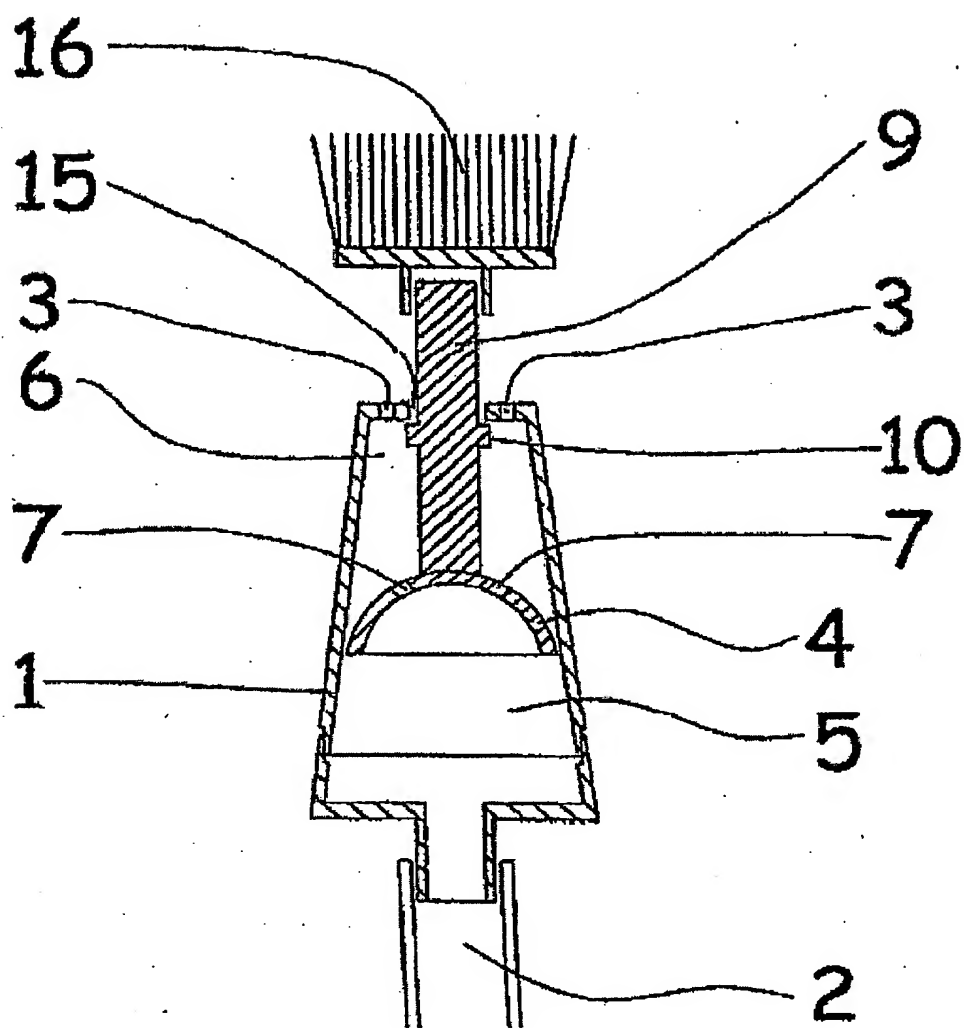


Fig. 2

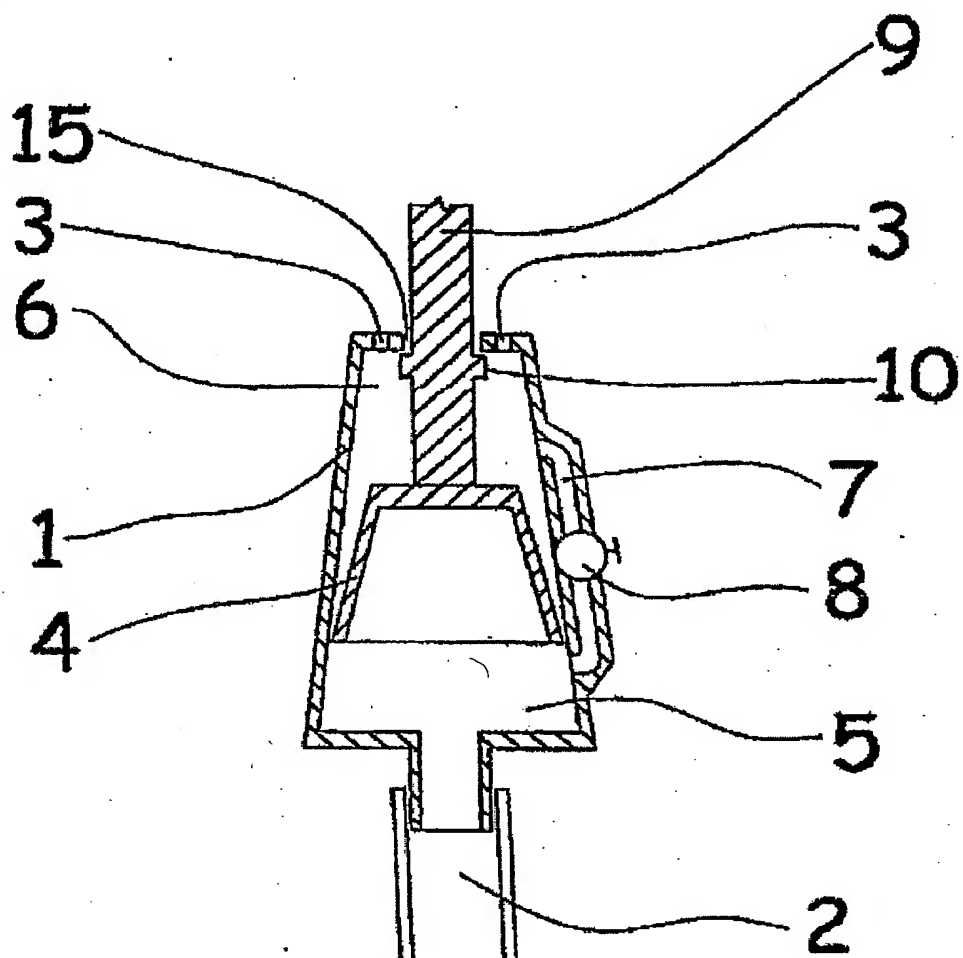


Fig. 3

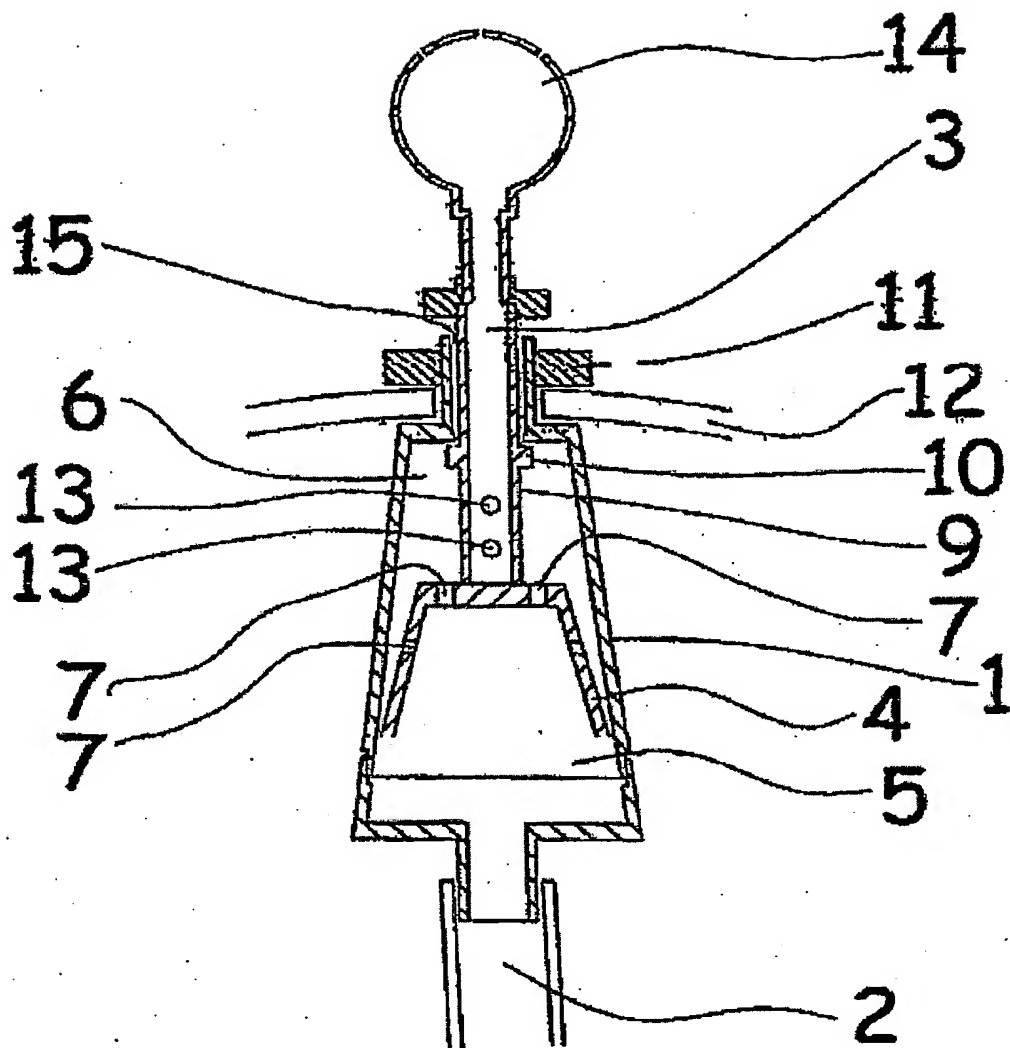


Fig. 4

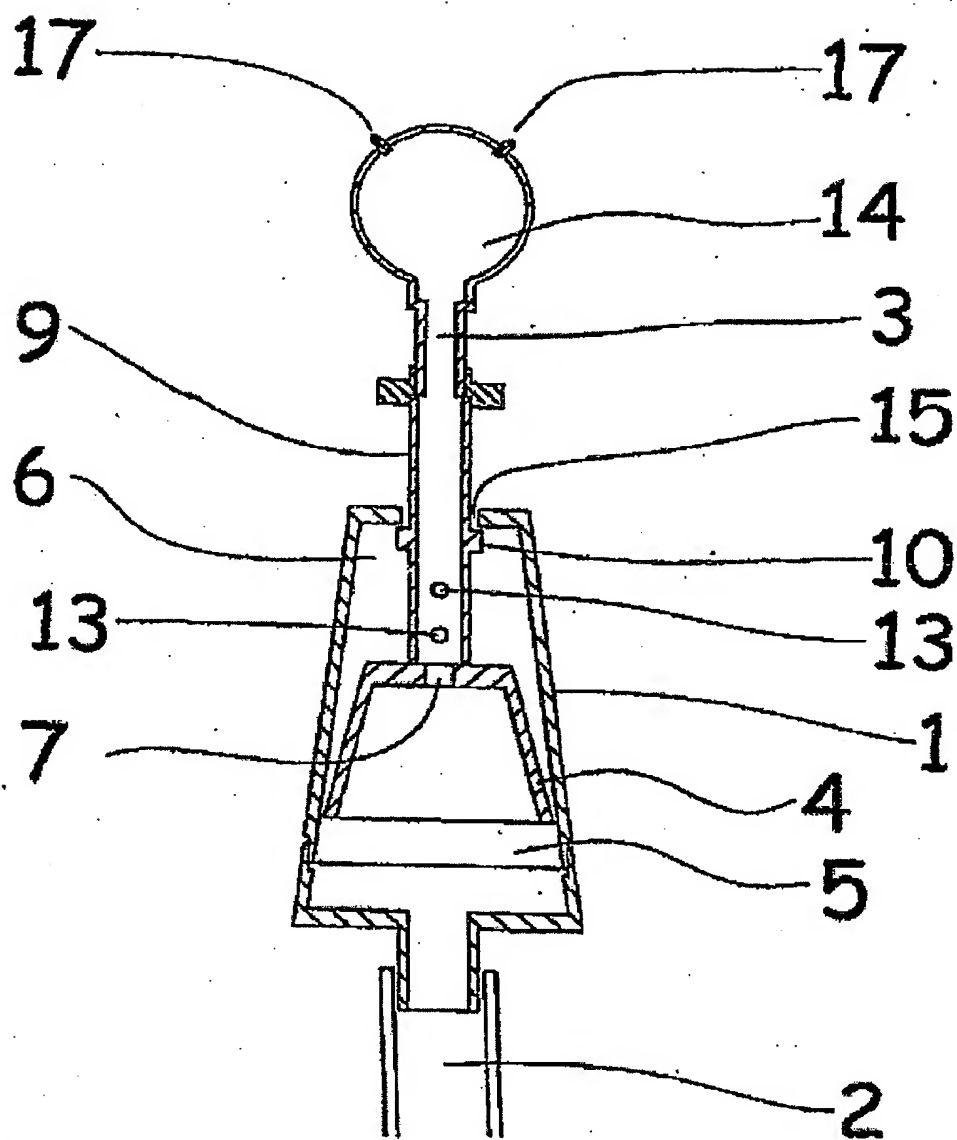


Fig. 5

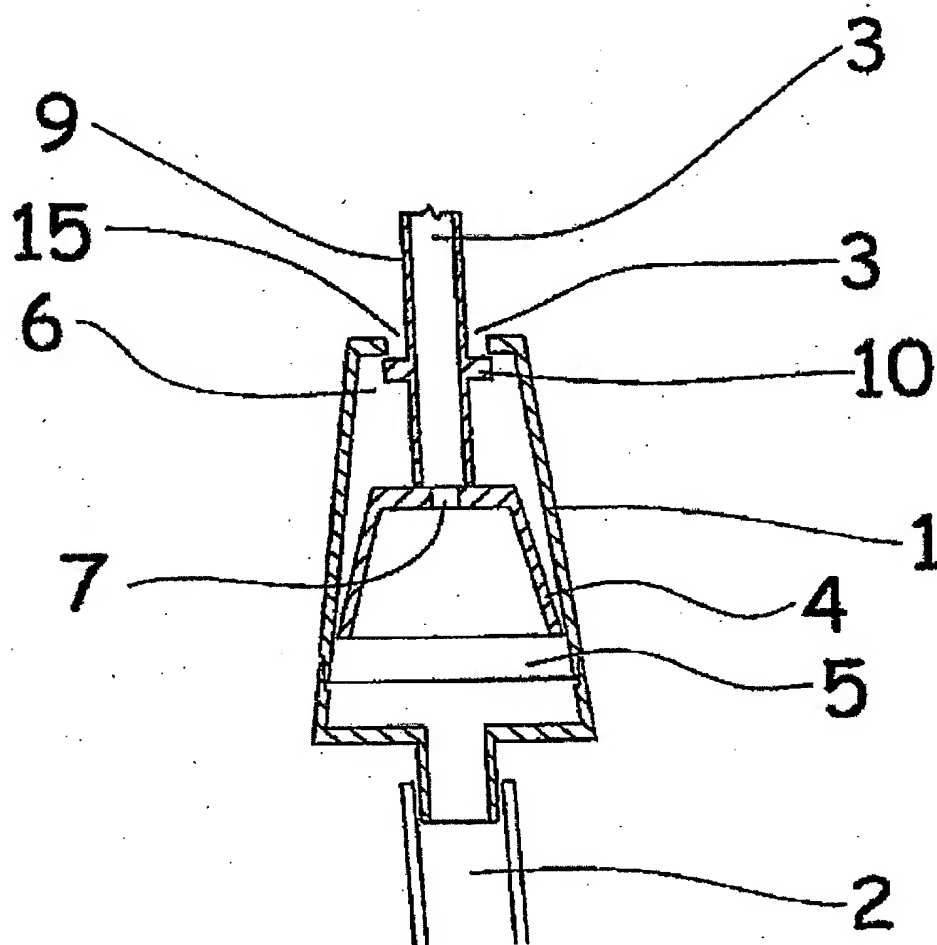


FIG. 5 is a cross-sectional view of the device in accordance with the present invention, showing the shaft (3) passing through the housing (1) and the base (2). The housing (1) is composed of several parts (4, 5, 7) which are secured together by bolts (6) and (10). The shaft (3) is supported by the housing (1) and the base (2). The component (15) is a seal or gasket which is located between the shaft (3) and the housing (1). The component (9) is a flange or cap which is located at the top of the shaft (3).

The device in accordance with the present invention is designed to provide a secure and reliable connection between the shaft (3) and the housing (1) and the base (2). The use of the housing (1) and the base (2) allows the device to be used in a wide variety of applications, including the transmission of power and the support of heavy loads.

It is to be understood that the present invention is not limited to the specific details shown in the drawings, but may be modified in various ways without departing from the scope of the invention.